CEARÁ

NOTAS BOTANICAS

NOTA EXPLICATIVA

No intuito de reunir a maior somma de elementos para uma luta efficaz contra o flagello das seccas nos Estados do Norte do Brazil, o illustrado Inspector de Obras Contra as Seccas, o dr. Miguel Arrojado Ribeiro Lisboa, organisou um vasto programma, no qual incluiu os estudos daquella zona, como factor auxiliar para os seus trabalhos.

Ninguem ignora hoje o valor dos subsidios, que a botanica fornece para o conhecimento das diversas zonas terrestres e a utilidade das deduções que taes estudos facultam para uma apreciação do clima e das condições economicas das respectivas regiões.

As plantas são verdadeiros padrões, e a vegetação expontanea de um logar é sempre indicio infallivel da uberdade ou da esterilidade do terreno e, portanto, da sua prestabilidade ou não para os fins que se têm em vista.

Honrado com a incumbencia destes estudos, emprehendemos, em fevereiro deste anno, a viagem atravez do territorio cearense, com o fim principal de determinar, quanto possivel, a verdadeira natureza das «catingas» daquelle Estado, por alguns consideradas identicas ás da Bahia e por outros tidas como «cerrados», iguaes aos de S. Paulo e de Minas Geraes.

Na primeira hypothese, indicaria isso um solo ingrato, improprio para fins agricolas e, na segunda, seria ainda bastante aproveitavel para o desenvolvimento de uma industria pastoril, por systema moderno, com pastagens permittindo a fenação e, portanto, a armazenação de abundante alimento para o sustento do gado nas epocas de penuria.

Ligado a este objectivo estava o estudo das probabilidades para reflorestamento e, pelo da composição da flora, a verificação das essencias uteis que melhores probabilidades tinham, com vistas a um futuro aproveitamento, quiçá industrial, onde as condições o permittam.

Foi de proposito escolhida a época do «inverno», isto é, das chuvas, para a nossa excursão, por ser a mais apropriada para avaliar a verdadeira capacidade do solo e formar uma idéia da totalidade daquella flora. Aconteceu este anno ser o «inverno» até excepcional pela abundancia e frequencia das chuvas, o que muito favoreceu a vegetação, mas tornou a viagem algo mais penosa, numa região em que é preciso prestar muito mais attenção na estrada e no animal que se monta, do que na vegetação ao lado, para não pôr em serio perigo a integridade corporal.

Devido á época favoravel, conseguimos reunir um herbario de mais de 750 especies, cujo estudo e classificação serão objecto de um trabalho em separado, mais demorado por sua natureza.

As «Notas» que seguem são as que foram tomadas no terreno durante a rapida excursão, apenas um pouco coordenadas, mas sem a minima pretenção além da de serem a expressão exacta do que observamos e do que as observações nos sugeriram.

NOTAS CLIMATERICAS

Em relação ao clima do Ceará muito se ha escripto, e muitas são as theorias mais ou menos fundadas sobre as suas causas; porém, apenas de Quixeramobim e da Capital, possuem-se series de observações regulares, mas que,

por isso mesmo, só abrangem áreas relativamente restrictas. Um observatorio ao sul, no Crato, e outros, em Aurora e Limoeiro, a leste, e Campo Grande e Arneiroz ou Assaré, a oeste, certamente apresentariam dados modificadores e forneceriam a chave para varios dos phenomenos ainda mal explicados.

São admittidas tres zonas climatericas para o Ceará: a do littoral, a do interior, ou do sertão, e a das serras; mas, a ausencia apontada de uma rede de observatorios não permitte ainda que se tracem as curvas baricas, thermicas ou psychricas, que scientificamente definiriam as feições climatericas de cada uma destas zonas. Resulta dahi que as apreciações sobre o clima do Ceará terão apenas um caracter geral e vago, até que haja series de observações a computar.

Está demonstrado, todavia, que o clima cearense se caracteriza por sua benignidade, contribuindo para isso a porcentagem fraca da humidade relativa, mesmo no littoral, decrescendo ainda para o interior. Influe isso fortemente sobre a tensão dos vapores aquosos ou a humidade absoluta. Sendo a media geral da humidade relativa apenas de 75 %, a tensão dos vapores aquosos, numa temperatura media de 26 gráos, não passa de 20 millimetros na Fortaleza ou de 16 a 18 millim. em Quixeramobim, ou, que é o mesmo, de igual quantidade de grammos de vapor aquoso no metro cubico de ar, o que é muito favoravel para o estado sanitario, acompanhado, como é, de uma oscillação thermometrica de 2 a 3 gráos apenas.

As variações annuaes da temperatura são relativamente pequenas, pelo que sómente duas estações são bem definidas: a das chuvas, ou o «inverno», de dezembro a abril, que corresponde ao verão climatologico, e a do estio, de julho a outubro, que, de facto, é o inverno verdadeiro. A differença thermica média entre estas duas estações é sómente de 2 a 3 gráos centigrados, mas, torna-se mais sensivel em virtude da elevação do gráo hygrometrico no verão, que parece abaixar a temperatura, e pela reverberação do solo fortemente aquecido na época secca, que augmenta a sensação do calor. Nas observações de

Fortaleza e de Quixeramobim não encontramos minima alguma abaixo de 22.º, 6 C.; porem, tanto na Serra Grande como na do Araripe, registamos, no mez de abril deste anno, minimas nocturnas de 19.º e consta descer a 15.º C. Já dissemos que a reverbação do solo aquecido muito contribue para augmentar a sensação do calor na época secca. Não conhecemos observações a respeito para consultar, mas, por varias vezes, durante a nossa viagem, tomamos a temperatura da superficie do solo e obtivemos os seguintes dados:

Logar	Data	Hora	Gr. C.	Natureza do Solo
Tauáh	3-IV	2 t.	54,6	Pedregulho sobre barro
Assaré	13 «	«	56,2	« « «
Sant'Anna	16 «	«	48,9	Barro
Joazeiro	23 «	«	55,8	Areia solta branca
Aurora	26 «	«	53,4	Pedregulho sobre barro
Icó	30 «	«	57,2	Areia solta branca
Caminho do Apody	9 V	«	57,6	« « «

Comprehende-se que temperaturas destas reverberadas, produzirão um aquecimento consideravel da camada atmospherica immediata, até á altura do homem, mesmo montado. Igualmente, devem provocar uma corrente atmospherica de força ascencional proporcional ao grão de aquecimento e acreditamos que observações neste sentido poderão contribuir para explicar a formação e a marcha das minimas barometricas, regimen dos ventos locaes e, quiçá, o desvio dos geraes, mas, sobretudo se é ou não de influencia na formação, massa e dissipação das nuvens. Convinha tambem estabelecer quaes as differenças desse aquecimento nas diversas qualidades de solo, coberto ou não por vegetação, o que julgamos ser de importancia.

O regimen dos ventos locaes está igualmente por

determinar com mais precisão para todo o Estado. A respeito dos ventos geraes, já ha bons estudos e verificou se a predominancia dos ventos alizeos dos quadrantes SE e NE, cujo mechanismo e marcha tão bem descriptos estão, tanto na obra do meritissimo presidente da Academia Cearense, o dr. Th. Pompêo de Souza Brasil «O Ceará no começo do Seculo XX», como nos excellentes trabalhos do snr. O. Weber, illustrado observador em Quixeramobim, razão porque reportamos o leitor aquelles trabalhos, que resumem o que disso se conhece até agora. Durante a nossa estada no Ipú, observamos por varias vezes que nuvens impellidas de NW, apoz a passagem por cima da Serra Grande, subiam e dissipavam se quando chegavam sobre as catingas que do Ipú se estendem a leste. Só podiamos attribuir a causa deste phenomeno ao terem as nuvens na sua marcha encontrado correntes ascendentes e quentes, que resultavam do aquecimento do solo. Si isso se dava na época chamada de «inverno», quando as caatingas ostentavam uma ramagem mais ou menos compacta e o solo se achava coberto por uma vegetação periodica e farta, quanto mais não se dará o mesmo, em proporções maiores, na época da secca, quando o solo estiver completamente desnudado por baixo da caatinga, inteiramente despida e rala. Estudos systematicos e methodicos sobre esse phenomeno, talvez por meio de pequenos balões ou «papagaios», provavelmente trarão alguma luz sobre varios dos problemas meteorologicos dos Estados do norte.

O estudo dos ventos locaes no Ceará tem uma grande importancia, porquanto constituem um factor de consideravel influencia A par dos effeitos que produzem sobre a vegetação, quer directamente, augmentando a evaporação tanto das plantas como do solo, quer indirectamente, seccando, pulverisando e transportando as folhas e outros orgams que cahem, privando assim o solo de coberta e de fertilizante, são tambem verdadeiros agentes de devastação. Quentes e seccos, reseccam a superficie do solo, que se pulverisa em particulas quasi impalpaveis, que, em seguida, são varridas e transportadas para

longe, chegando assim a desnudar-se extensões consideraveis, que augmentam annualmente. As enormes agglomerações de areia entre Angicos e Apody, semelhantes a extensas dunas, são creações do vento pelo transporte dos detrictos de rochas friaveis.

Em relação ás chuvas, as observações são mais abundantes e têm-se varias series boas de algumas localidades; porém, ainda assim, a actual rede de postos pluviometricos, por emquanto, não permitte construir as curvas udometricas para todo o Ceará. Sobre a hypothese de uma relação entre as chuvas e as manchas solares, podemos apenas mencional-a, por não haver ainda estudos sufficientes a respeito, e o proprio doutor Pompêo confessa serem «os elementos ainda incompletos». O sr. Weber pouca importancia liga a essa hypothese.

Sobre a questão das chuvas no Ceará, o dr Orville A. Derby publicou um estudo no *Jornal do Commercio*, de 1 de janeiro deste anno, baseado num trabalho do snr. O. Weber. E' especialmente valioso pela conclusão a que chega. Primeiro, prova com as tabellas do snr. Weber ser muito grande a variabilidade das chuvas cearenses e que o regimen das aguas correntes nos rios depende mais do *modo de cahir* das chuvas do que da sua quantidade. Em seguida, cita o dr. Derby o facto de uma região norte-americana que apresenta condições climatologicas e economicas identicas ás de grande parte do sertão secco do norte do Brasil e onde, por meio de cultivo intelligente e escolha apropriada dos productos a cultivar, tem se conseguido a prosperidade e isso depois de já terem sido abandonados aquelles terrenos, após tentativas prolongadas mas infructiferas.

O Ceará, como toda a zona secca ao norte do Brasil, não está, entretanto, isolado nas suas condições climatericas, porque paizes ha onde estas condições são até mais precarias ainda, como, por exemplo, grande parte da costa occidental da America do Sul, inteiramente privada de precipitações. Já vimos que nos Estados Unidos da America do Norte um largo territorio está no mesmo caso do Ceará, com precipitações talvez mais escassas ainda. Não

obstante, conseguiu-se desenvolver a agricultura e foi alli que se inaugurou a cultura secca, hoje de proveito reconhecido e resultado certo.

Pelos estudos do illustrado snr. Weber, foi calculada em 600 (596,1) millimetros a media annual da precipitação pluvial e elle considera como annos seccos aquelles em que as chuvas não attingem tal algarismo, mas affirma que «nunca deixou de chover na estação das chuvas em anno algum».

Não deixa isso de ser sufficientemente mais favoravel do que na zona que se estende de Marrocos pela Algeria e Tunisia até o Egypto, que offerece muitos pontos de contacto com a zona secca brasileira. Em Alexandria, as maximas das chuvas annuaes nunca passam de 210 millimetros, para no Cairo apresentarem apenas 27 millimetros. Não obstante, é conhecido que a agricultura naquelles paizes não está descurada e é interessante a opinião emittida por scientistas de nomeada, como, por exemplo, o dr. W. Kobelt—*Reiseerinnerungen aus Algerien und Tunis* que affirma ser a esterilidade actual naquella zona effeito, principalmente, das devastações dos piratas turcos, que, durante seculos, têm commettido alli toda a sorte de depredações.

As seccas do Ceará são um phenomeno natural, de muita analogia com os invernos dos paizes frios, e a grande anormalidade que se nota nellas parece mais o effeito da distribuição irregular do que da propria escassez das chuvas e quem sabe se as causas primarias destas irregularidades não são de origem mais extra-cearense do que intra territorial e, por isso, mais difficeis de reconhecer. O que, porém, é fóra de duvida é que os effeitos destas seccas, quer normaes, quer anormaes, poderão, em largo ambito, ser muito attenuados pelo engenho humano e, talvez, com o tempo, inteiramente eliminados. E' para esse fim que devem convergir os estudos e os esforços, de preferencia.

NOTAS BOTANICAS

A distribuição dos vegetaes expontaneos sobre um

territorio é o reflexo fiel das condições physicas que nelle predominam, porque as plantas são directamente dependentes da qualidade e da quantidade de nutrição no solo, de combinação com a temperatura e o gráo hygrometrico do ambiente e suas precipitações. Possuem, é verdade, uma certa latitude de adaptação e, ás vezes, os extremos biologicos podem ter certa amplitude mas sempre dentro de limites fixos. Cada vez, porem, que alguma mudança radical se opera em qualquer dos factores, influe isso no sentido de especialisar a flora naquelle logar, ainda que os outros factores permaneçam os mesmos. São essas tambem as razões por que na flora cearense se distinguem trez principaes agrupamentos floristicos: o do littoral, o das serras e o das planicies, ou do interior, correspondentes ás trez zonas climatericas em que se divide o Estado. Mas, como dentro de cada uma destas zonas climatericas, os outros factores physicos nem sempre se conservam inalterados, as suas influencias sobre a vegetação se exercem de modos diversos, e os agrupamentos floristicos soffrem modificações que se manifestam por differenças correspondentes ás diversidades daquelles factores physicos.

Assim é que na extensa zona do littoral, cujo clima é bem definido e constante, até uma distancia mais ou menos consideravel terra dentro, a topographia e a constituição do solo determinam, todavia, taes variações na flora que obrigam a uma divisão em sociedades floristicas, conforme a maior ou menor resistencia das especies ás emanações salinas maritimas ou capacidade para adaptarem-se ás condições que resultam da predominancia da areia ou da argila. Influe ahi tambem a elevação, creando outras condições nas montanhas que se prolongam para dentro dessa zona.

Ha, pois, a distinguir, no agrupamento do littoral, a sociedade floristica das plantas das areias, ou psammophilas; a sociedade das que habitam os terrenos baixos, humidos e argilosos, ou hydrophilas, e a das que povoam as montanhas costeiras, ou plantas hygrophilas, que, por

isso mesmo, pertencem ao agrupamento das serras, ou dryadico.

As areias da orla maritima no Ceará são quasi sempre movediças e formam dunas cuja vegetação é mais occasional do que permanente, em virtude da grande inconstancia da superficie movimentada pela acção dos ventos.

E' exactamente esta mobilidade das dunas que constitue até um perigo, porque, não raras vezes, chegam a soterrar obras ou casas construidas na sua proximidade, e a fixação dessas dunas, principalmente nos portos e sua visinhança, impõe-se, embora acarretando trabalhos demorados e dispendiosos

Este serviço de fixação das dunas do porto de Fortaleza tem sido emprehendido e dirigido com toda proficiencia, e os resultados obtidos são muito animadores. O methodo empregado é o mais pratico possivel, estabelecendo, em primeiro logar, linhas de anteparo mais ou menos perpendiculares aos ventos e formadas por uma vegetação arbustiva Foram ensaiadas diversas especies vegetaes, e as que melhor têm provado são: o pinhão bravo—euphorbiacea, *iatropha curcas* L., o cajú—anacardiacea, *anacardium occidentale* L., e o oiti—rosacea, *moquilea grandiflora*, Mart. As experiencias com o mulungú—leguminosa, *erythrina sp.*, um *ficus* e o murici—malpighiacea, *byrsonima sp.*, ainda não terminaram, mas, outras, *verbi gratia*, a maniçoba—euphorbiacea, *manihot glaziovii* e o mamono—euphorbiacea, *ricinus communis*, L. parece terem fracassado.

Nos intervallos destas linhas e, para encher o espaço deixado, são distribuidas mudas de especies heroaceas e sublenhosas, de preferencia perennes, e é bastante extensa a lista das que teem sido ensaiadas. A primeira é a mesma que se emprega em trabalhos identicos na India e é encontrada em todas as praias tropicaes. E' a conhecida convolvulacea *ipomoea pes caprae*, L., aqui denominada «salsa», com lindas flores purpureas e estolones radicantes, que attingem a varios metros de comprimento e, portanto, de grande efficacia na fixação das areias. Se-

gue, em importancia, o oró, *leguminosa, papilionacea*, 3-foliolada, albu velutina, mas, como não estava em flor na occasião, não pudemos determinar o genero a que pertence; deve, porem, ser da tribu das *phaseolae*. A sua unica desvantagem é vir de longe e, portanto, difficil de obter sempre em quantidades maiores. As demais são graminaceas, quasi todas, estoloniferas e poucas cespitosas As principaes são: o capim gengibre—*panicum sp.;* gramma doce—*paspalum sp.;* gramma salgada— provavelmente *holcus sp.;* trez diversas especies de *eragrostis*, com o nome popular de «patural da praia» e do «morro» e mais duas especies de *chloris*. Nenhuma dessas é propriamente espontanea nas dunas; mas, encontram-se, de preferencia, na areia, de modo que são bem apropriadas para o fim em vista.

Na California foi introduzioa com successo extraordinario a gramminacea *ammophila arenaria* (L) Link, que, como poucas, se adaptou áquellas condições e desde que ella se dá tão bem nas dunas seccas e quentes da California do Sul, ha toda a probabilidade de prosperar em Fortaleza tambem.

Crescem igualmente nas dunas uma borraginacea do genero cordia, a vulgarissima portulacacea, *portulaca grandiflora*, L. e mais uma euphorbiacea do genero *phyllanthus*, além de algumas cyperaceas e xyridaceas.

O problema da fixação das dunas está alli de facto resolvido e depende agora principalmente da rapidez com que se consiga cobrir as áreas mais expostas ao vento. Para esse fim, é imprescindivel ter prompta para a época da plantação uma quantidade sufficiente de mudas já enraizadas das especies preferidas, o que é facil conseguir-se creando viveiros, de distancia em distancia, nos terrenos abrigados na visinhança das plantações e por detraz das dunas. Nestes viveiros devem ser creadas tambem mudas de plantas altas, como coqueiros—*cocos nucifera* L., algumas variedades de Eucalyptus p. ex. *E. acmenoides* Sch., *E. leucoxylon* F. v M., *E corynocalyx* F. v M., *E. haemastoma* Sm:, *E. macrocarpa* Hook., *E. pilularis* Sm., e talvez ensaiar algumas coniferas como o *pinus ma-*

ritima Mill., que tão bons resultados tem dado na Africa, e a *cryptomeria japonica* Don., que provavelmente pode prosperar alli.

SOCIEDADE HYDROPHILA

Por detraz das dunas, onde as montanhas não irrompem, estende-se uma larga faixa de terrenos, ora levemente ondulados, ora inteiramente planos e humidos, até muitas vezes alagadiços, de dez a trinta kilometros de largura, com uma flora peculiar e curiosa, embora, pelo pouco que vimos, muito semelhante á mesma sociedade vegetativa que habita todo o littoral do Brasil tropical, caracterisada pelo seu porte, mais arbustivo do que arborescente, e sua physionomia de pseudoxerophila São vegetaes admiravelmente apparelhados para enfrentarem as frequentes alternações de secca e de humidade, quer atmospherica quer do solo. Infelizmente, a escassez do tempo não nos permittiu estudar esta interessante sociedade vegetal, porque era outro o nosso objectivo. Esperamos, comtudo, poder voltar para fazel-o, certo de encontrar alli abundante e valioso material para a flora cearense.

F' nessa zona que o coqueiro da Bahia—*cocos nucifera* L.—tem encontrado as melhores condições e quer nos parecer que tambem a tamareira—*phoenix daetylifera* L.—podia alli tornar-se uma excellente fonte de renda, escolhendo se as variedades mais apropriadas. Acreditamos igualmente haver nessa zona grandes extensões proprias para o cultivo do arroz, da canna de assucar, do algodão e do fumo, aliás já ensaiado com successo em varios logares.

Esta interessante zona littoral, para cuja flora hamadryadica, mais ou menos hygrophila, adoptamos em S. Paulo o nome popular de lá, de *nhundú* ou *jundú*, em vez do termo *restinga*, que, com mais acerto, deve ser empregado para designar o terreno do que a sua vegetação, não é limitada de uma maneira definida, nem apreciavel. Sómente de modo insensivel e gradativo desapparecem, pouco a pouco, as suas especies mais caracteristicas, ao passo

que outras entram, acompanham e misturam se nos agrupamentos visinhos.

Assim, por exemplo, nos logares onde as montanhas os atravessam ou se lhe approximam com a sua vegetação dryadica, os caracteres das duas floras se confundem e sómente com a altitude crescente a sociedade silvestre consegue dominar. O mesmo se dá em relação á sociedade hamadryadica xerophila que, com o nome de caatinga, caracteriza as planicies e taboleiros que dahi se estendem pelo interior até o territorio do Cariry, no extremo sul do Estado. Nestas caatingas, principalmente no tempo das chuvas ou do «inverno», encontram-se varias especies de nhundú e até da propria praia. A salsa é uma dellas, que até em Quixadá apparece e as mesmas portulacas e a mesma chanana — malvacea, *pavonia sp.*, acompanham o viajante em todos os caminhos nas caatingas, de permeio com varias *gomphrenas*, *phyllanthus* e, sobretudo, *mimosas*, *cassias*, *stylosantes* e *graminaceas*, communs ás duas sociedades, verdadeiros relictos da flora endemica primitiva.

AGRUPAMENTO DRYADICO, OU DAS SERRAS

O systema orographico do Ceará resume-se numa extensa cordilheira que, com algumas sensiveis differenças de nivel, circunda o Estado todo, ao passo que o interior é semeado de numerosas elevações rochosas e serrotes maiores ou menores, erguendo-se por vezes completamente isolados acima dos planos dos taboleiros, que, em degráos mais ou menos horizontaes, descem do interior para o littoral em uma declividade decrescente. De ordinario, os flancos desta cordilheira e dos serrotes são muito ingremes, quando não a prumo, e seus massiços terminam quasi sempre em chapadas mais ou menos planas, nas quaes raras são as elevações em pico, razão porque apparecem de longe como extensos assentos horizontaes.

A cordilheira, propriamente dita, não é inteiramente continua e soffre varias interrupções para dar passagem a alguns rios maiores, como o Poty e o Riacho dos Porcos, assim como accusa varios desnivelamentos, que determi-

nam a separação em systemas com denominações separadas. A Serra Grande, a oeste do Estado, que de beira-mar se dirige para o sul, conservando uma altitude média de 750 metros, chama-se Ibiapaba até defronte de Cratheús, na passagem do rio Poty. Dahi para o sul, diminue em altitude, por vezes abaixo da metade, ramifica se em serrotes até o Massiço do Araripe, onde se eleva de novo a quasi 700 metros para, no extremo leste deste massiço, soffrer outra interrupção, proximo a Missão Velha, pela travessia do Riacho dos Porcos, grande affluente do rio Jaguaribe. Dahi para o norte, continúa com os nomes de Serra da Camará, Serra dos Pereiros e termina com a chapada larga e baixa do Apody, cujas ultimas ramificações septentrionaes avançam até Mossoró.

A par destas igualdades de nivel, a composição geognostica tambem varía desde o granito e o gneisso até o micaschisto e o arenite, para, na chapada do Apody, tornar-se essencialmente calcarea.

Accresce ainda que a distribuição da agua tambem não é uniforme, e, a não ser na Serra de Ibiapaba, onde consta haver alguns riachos permanentes, as demais serras só possuem lençóes subterraneos em maior ou menor profundidade e abundancia. A mais avantajada dellas é a Serra do Araripe, cujo lençol de agua subterranea se revela pelas varias fontes que surgem a meia altura nos seus flancos. Em todas ellas, porém, os geologos affirmam a possibilidade de elevação á superficie destas aguas, e na chapada de Apody vimos um poço, ou «cacimba», aberto, atravez das durissimas lages calcareas, no logar chamado Soledade.

As serras ou serrotes do interior, como as de Uruburetama, Maranguape, Baturité, Machado, etc., apresentam quasi os mesmos caracteres, com flancos mais ou menos ingremes, terminando em chapadas e com escassez ou falta de agua permanente. As elevações isoladas, rochosas, das quaes as de Quixadá e de Quinamuiú podem servir de typos (vejam se as estampas 8, 9, 10 e 11), são simples rochedos isolados, terminando em escarpas estreitas e, por isso, quasi despidas de vegetação, além da-

quella que rodeia e reveste a sua base, mais ou menos elevada e alargada pela accumulação dos detrictos provenientes da erosão.

Apezar, porém, dessas diversidades, a vegetação das serras é bastante uniforme na sua composição, e apresenta não sómente simples analogias, mas verdadeira identidade com a flora em geral de todo o systema orographico littoral do Brasil tropical. Provam isso de um modo innegavel os seus componentes, cuja lista detalhada só podemos dar no nosso trabalho botanico sobre o material colleccionado e cujo estudo devemos encetar em breve. Ver-se-á por estas listas que naquellas mattas são representadas quasi as mesmas especies das familias das cannaceas, musaceas, marantaceas, zingiberaceas, begoniaceas, piperaceas, vitaceas e outras, essencialmente dryadicas e restrictas ás mattas virgens e caapuêrões.

De preferencia, as mattas revestem os flancos das montanhas por serem as condições alli mais favoraveis. Do embate dos ventos contra aquelles paredões resulta a condensação, pelo menos parcial, dos vapores aquosos que carregam e que alli precipitam. Accresce que tambem as aguas subterraneas das chapadas em geral brotam por estas encostas, melhorando lhes as condições.

Sendo muito intensa a erosão das montanhas no Ceará, principalmente das de grés, como na maior parte da Serra de Ibiapaba, os detrictos desta erosão accumularam-se ao longo das bases de todas estas serras, onde agora constituem uma especie de terreno de transporte, intermediario e de transição entre a matta da encosta e a caatinga da planicie embaixo, confundindo e misturando as duas floras na orla do encontro A incessante devastação das mattas e as frequentes queimas das caatingas e, talvez, em certa proporção, á avultada criação de cabras transformaram estes terrenos numa vasta zona de caapuêras em que já são rarissimos os madeiros altos.

Nas serras ou serrotes do interior, cujas chapadas menores são mais ondoladas, como nas serras de Uruburetama, Maranguape, Baturité e Machado, a vegetação primitiva deve toda ter sido de matta virgem Hoje, porém,

a generalidade da vegetação é de caapuêra, e, nos logares mais abrigados de caapuerão, ainda com maçarandubas, ipés, louros, páo d'arcos, jatobás e outras aryores de grande porte; mas, de matas virgens verdadeiras nenhuma logramos ver apezar de toda a vegetação naquelles logares ser francamente dryadica.

A largura da faixa dos terrenos de transporte que acompanha as montanhas é bastante irregular e, de ordinario, limitada das caatingas pelas depressões que no tempo das aguas formam os rios. E' isso um resultado da posição topographica das serras que limitam e acompanham os lados do territorio plano do interior, levemente inclinado para o littoral. Ao sul, porém, onde a serra de Araripe está collocada transversalmente a essa inclinação, que de facto tem ahi o seu inicio, a faixa deste terreno de transporte attinge a maior largura para constituir um verdadeiro territorio especial, que, em certos logares, avança a mais de 50 kilometros da serra. E' o afamado territorio do Cariry, cujas divisas a leste e a oeste são nitidamente marcadas. Approximadamente no meio do caminho, entre Assaré e Sant'Anna do Cariry, passa o limite occidental, que se revela por uma mudança quasi brusca no aspecto da vegetação, tão manifesta e surprehendente que não escapa á observação de ninguem. Não que as especies de repente sejam substituidas por outras, porque ainda continuam as mesmas jucás, sabiás, caatingueiras, etc., mas as suas folhas augmentam em tamanho, brilho e colorido; o porte eleva-se para ficar mais erecto e até os vegetaes herbaceos, como o matapasto e outros, tornam-se mais altos, mais verdes e mais grossos. As proprias graminaceas são mais tenras, com folhas mais largas e por varias vezes julgamos ver novas especies quando são apenas mais desenvolvidas e com colorido mais intenso. A mesma transição, no sentido inverso, observa-se ao transpor o Riacho dos Porcos, limite oriental desde Cariry, além do qual a Caatínga ou Carrascal typicos se estendem para o norte, limitados ao leste pelas serras já mencionadas.

Nos trechos de desnivelamento da cordilheira geral,

onde ella de ordinario se dissolve em serrotes e morrinhos, como é o caso quasi desde Tauáh até Sant'Anna do Cariry e desde Missão Velha até Lavras, as condições do terreno são muito modificadas pelo apparecimento do pedregulho e diminuição consideravel da camada terrosa, que, ás vezes, é até substituida por lages de pedra. A vegetação dryadica é ahi completamente avassallada pela invasão da hamadriadica, e mal se podem reconhecer alguns traços ao longo das ravinas que guardam um pouco de humidade. Predominam as essencias das caatingas quando já tenham passado para o estado de carrascal. As elevações são ahi quasi despidas de vegetação alta devido tambem ao fogo e á devastação, como, por exemplo, na serra da Ema, typica para esta região.

Transpondo a linha quasi que horizontal do contorno do alto das serras, estendem-se as chapadas, por vezes, como na Serra Grande, sulcadas por valles fertilissimos e de certa profundidade. A vegetação é ahi tambem dryadica, se bem que pela maior parte reduzida a caapuêra. Nesta Serra Grande, principalmente na Viçosa, S. Benedicto, Campo Grande, Assauan, S. Felix, etc., a lavoura tem tomado grande incremento e, uma vez introduzidos os methodos modernos e scientificos da agricultura e melhoradas as vias da communicação desta região, o desenvolvimento economico não se deixará esperar, porque a amenidade do clima e a fertilidade do solo indicam esta serra como a principal região para uma colonisação futurosa,

Uma parte do centro desta chapada e alguns outros logares, principalmente para o lado da vertente do Piauhy, é bastante arenosa e alli se desenvolveu uma vegetação especial na qual entram muitas das especies caracteristicas dos serrados geraes do Brasil. Encontramos alli o *stryphnodendron barbatimão*, *byrsonima verbascifolia*, *piptadenia rigida*, varias *heteropteris* e *smilax*. Até o *eremanthus sphaerocephalus*, *psychotria rigida*, *miconia albicans*, uma *escallonia* e uma *styrax*, todas habitantes dos serrados mineiros e paulistas. As nossas listas darão melhor ideia desta flora semioreadica, na qual as especies hamadryadicas

dos juremas, caatingueiros, sabiás e outros lançam uma nota de verdadeira confusão. Foi tambem nesta região que encontramos o capim favorito—*panicum tenerifiae* – provavelmente levado, pelo vento, de S. Paulo, onde está introduzido ha alguns annos.

O segundo centro do agrupamento driadico se acha no Cariry, comprehendendo toda a encosta septentrional da Serra do Araripe e o terreno de transporte que se estende para o norte até o encontro da plánicie de caatingas. Na nossa rapida travessia, não havia occasião para notar todas as differenças especificas, mas, pelo que observamos, parece a flora bastante uniforme com poucos componentes proprios, a não ser algumas graminaceas, como o *andropogon rufus*, que sómente alli encontramos no Ceará. A concordancia desta flora com a da Serra Grande era tal que a nossa collecção pouco augmentava e as especies que alli achamos em florescencia já as tinhamos visto antes em estado esteril. Os caapuêrões e as caapuêras são inteiramente identicos aos demais e sómente deixam de predominar o mofumo—*combreton* sp., e o marmelleiro —*croton* sp.—que nas caapuêras mais para o norte chega a cobrir leguas de terreno. A propria mata-pasto—*cassia* sp. é ahi substituida por uma alta composta visc, a que dão o nome generico de «bamburral».

A fertilidade do Cariry e as demais condições physicas, boas, tornam este territorio rival digno da Serra Grande, que, depois de transformada a sua lavoura pelos processos modernos e estabelecidas as communicações mais faceis para dentro e para fóra do Estado, será um dos principaes centros productores da região toda do norte.

A chapada da Serra do Araripe apresenta nas suas beiras e em varios logares de depressão uma flora dryadica especial, porque entram nella varios componentes que lhe não são de todo proprios. Entre outros, podemos aqui mencionar o conhecido piqui—*caryocar sp.* e varias anonaceas dos generos *anona, rollinia* e *duguetia*. As *hymenaceas*—jatobás—e uma *ormosia*—olho de cabra,—junto com especies de *ocotea, roupala* e *cochlospermum* provam uma tendencia para tornar-se esta sociedade cerradão, e cons-

ta haver no centro da Serra cerrados verdadeiros. Além disso, a devastação serra acima tem transformado extensões consideraveis em uma especie de carrascal, no qual ainda se reconhecem os relictos da flora dryadica primitiva. A falta de methodo nas derrubadas e nas queimadas para as plantações de mandioca e de maniçoba completarão a destruição, se medidas legislativas não viérem salvaguardar o futuro ameaçado desta chapada que, com o serviço das perfurações para agua, provavelmente entrará numa nova phase de desenvolvimento, já inaugurada pelo successo das plantações de maniçoba.

As serras de Camará e de Pereiro estão totalmente devastadas e transformadas em vastas caapuêras de mofumo e de marmelleiro como essencias principaes, excepto nos logares mais accidentados, como nas proximidades de S. Miguel, onde a topographia permittiu a construcção de açudes. Mas onde melhor se tem conservado o caracter dryadico, é tambem nas encostas em que a vegetação ainda ostenta caracteres de matta mais ou menos virgem, com arvores altas e frondosas, entre as quaes notamos até exemplares de cedro—*cedrela odorata*—e de jaboticabeiras—*eugenia cauliflora*. Existe, comtudo, alguma lavoura nestas serras, principalmente de canna de assucar, milho e mandioca, mas tudo em pequena escala e mais para o proprio sustento do que para o commercio, devido ás difficuldades de transporte, que não compensa o trabalho. A propria criação é restricta e consiste mais em cabras do que em gado.

Separada destas serras por um valle largo e pouco profundo, segue a Serra do Apody, menos alta de todas e talvez a mais plana tambem. Por causa da sua grande largura sem accidentes apreciaveis, ella não offerece obstaculos aos ventos que passam como sobre uma campina e sem largarem quasi a sua humidade. Não possuindo um só curso de agua permanente, a sua vegetação devia apresentar caracteres muito mais xerophilos do que de facto faz, excepto na proximidade das beiradas onde ella assume o aspecto de caatingas. Entretanto, quasi toda a chapada do Apody está coberta por uma flora intermediaria

e mixta, na qual as especies de caatinga são misturadas com essencias dryadicas altas e, principalmente, na época das chuvas, em cujo fim fizemos a travessia, encontram-se a maioria das especies que povoam as outras serras, porem de preferencia as especies de folhas caducas e especies herbaceas que desapparecem com a secca. A flora desta chapada representa, pois, a mais typica adaptação ao tropophilismo. Ignoramos o aspecto que apresenta a vegetação para diante até a beira-mar, por não termos tido occasião de visitar aquella extensão, mas acreditamos ser de grande interesse para a botanica.

São poucos os logares povoados naquella chapada por causa da falta de agua, razão porque alli não ha culturas, vivendo os moradores em Soledade quasi que exclusivamente da industria extractiva de madeiras, o que muito contribue para peiorar ainda as condições daquella região. O solo accusa, entretanto, uma grande fertilidade e espera apenas os beneficios da engenharia hydraulica para patenteal-a. A grande riqueza em calcareo talvez poderá ser outra alavanca de prosperidade, porque dizem ser de superior qualidade a cal proveniente das lages e especialmente hydraulica. Rico como é o Ceará em barros excellentes, não seria de extranhar o desenvolvimento de uma industria para o fabrico de cimento.

SOCIEDADE «MOFUMO-MARMELLEIRO»

Já dissemos que a vegetação de terrenos que beiram as grandes ravinas ou rios pertence ao agrupamento dryadico. E' isso certo quanto á sua flora primitiva, mas, sendo aquelles terrenos ao mesmo tempo os melhores por serem quasi exclusivamente de alluvião, muitas vezes de bastante profundidade, foi, e é, nelles que se estabeleceram, de preferencia, as lavouras, de que resultou o desapparecimento da vegetação primitiva para dar logar a uma outra secundaria, que, na mudança das condições e pela proximidade das caatingas com que limitam, têm soffrido a invasão continua das essencias hamadryadicas, produzindo uma flora mixta na qual predominam ora uns, ora outros caracteres.

Esta curiosa sociedade floristica melhor nome não póde ter do que o de «mofumo-marmelleiro», por serem estas duas especies as predominantes, ás vezes a tal ponto que excluem todas as outras sobre extensões consideraveis. Correspondem, sem duvida, á conhecida «vassoura» —composta, *baccharis dracunculifolia*, Baker—das caapuêras paulistas e mineiras. E' tambem nesta sociedade floristica que apparece em abundancia extraordinaria o celebre tingui—malpighiacea, *tetrapteris sp.*, tão perigosa para o gado na época de penuria de pasto.

No tempo das chuvas, a flora periodica fica ahi afogada pelo mata-pasto—leguminosa, *cassia* sp., talvez mais abundante ainda. Penetra até nas caatingas, onde aniquilla por completo as mais especies herbaceas e até as graminaceas que alli habitam. Deve ella esta sua força de expansão á enorme vitalidade e resistencia de suas sementes pequenas e durissimas, que produz em quantidade.

Pertence ainda ao agrupamento dryadico a vegetação especial que se desenvolveu nas largas e planas baixadas, principalmente ao longo do rio Jaguaribe, no seu curso medio e inferior, desde o Boqueirão do Cunha, cuja altitude é apenas de 51 metros e a 150 kilometros da foz, o que dá ao rio uma declividade de sómente 30 centimetros por kilometro. Os terrenos são ahi constituidos por um rico alluvião, de côr preta e inteiramente nivelados sobre uma largura de varios kilometros, razão porque na época das chuvas se transformam em lamaçaes de difficil transito, faltando em absoluto toda e qualquer tentativa de drenagem.

E' nestes planos, periodicamente alagados, que, de preferencia, habita a carnaubeira—*copernicia cerifera*, Mart. —linda e utilissima palmeira em cuja companhia se conserva uma vegetação perfeitamente dryadica e em grande parte com folhas persistentes. O valor da carnaubeira não precisamos exaltar: bastam os seus multiplos empregos para todos os misteres e o facto que as pautas da alfandega accusam de uma exportação de cera de carnauba, proxima a mil toneladas, no valor de 1.300 contos de réis.

Encontram-se as carnaubas em varios logares do Es-

tado; mas, o seu centro vegetativo é, nesta região, de uma fertilidade inexcedida e que, depois de resolvido o problema da sua drenagem na época chuvosa e irrigação artificial nas seccas, rivalisará com as afamadas margens do Nilo, mais avantajadas unicamente pelas obras de drenagem e de irrigação já executadas.

Com esta sociedade das coperniceas, termina o agrupamento dryadico com suas trez sociedades, a silvestre, ou a maior dellas, a das caapuêras, incluindo a mofumo-marmelleiro, e a das coperniceas. O restante da flora cearense pertence ao agrupamento hamadryadico, que comprehende toda aquella formação curiosa que denominam caatingas, isto é, «matta branca» (aberta, clara ou rala) na linguagem descriptiva dos Tupis, e que occupa todo interior do Estado.

AGRUPAMENTO HAMADRYADICO

Caatinga

A feição topographica do interior do Ceará, limitada pelas cordilheiras lateraes, é, como vimos, a de uma grande planicie, suavemente inclinada do sul para o norte por degráos ou taboleiros, sobre os quaes as elevações todas emergem como outras tantas ilhas. Resulta desta disposição a grande uniformidade que se nota na sua flora porque contribue essencialmente para igualar sobre a área todas as feições climatologicas em cada uma das estações do anno e tornar quasi que identicas as condições physicas de um extremo a outro da planicie.

As unicas condições em que se notam variações sensiveis são as da constituição do solo e que de um modo apreciavel influem sobre o desenvolvimento da vegetação local sem, comtudo, affectar essencialmente a sua composição especifica, senão restringindo-a. São especialmente as variações na espessura da camada terrosa que exercem esta influencia porque de varios metros de espessura em alguns logares passa a ser quasi nulla em outros pelos affloramentos da rocha viva, constituindo lages extensas

ou formando verdadeiros lençóes de pedregulho grosso ou fino sobre áreas consideraveis; outras vezes ainda, o solo é de argila pura ou areia solta, branca e fina como a das dunas ou avermelhada e mais grossa como a dos leitos fluviaes.

A escassez geral da agua, quer atmospherica quer terrestre numa das épocas do anno, ás vezes bastante prolongada, e a relativa abundancia della em outra, constitue para a vegetação das planicies condições particulares, mas ás quaes tem conseguido adaptar-se de uma maneira assaz curiosa, distribuindo as suas especies em duas sociedades, inteiramente distinctas em todos os sentidos, predominando ora uma, ora outra, de accordo com a estação. Propomos para ellas as denominações de: a das especies *permanentes* ou *hamadryades xerophilas* e das especies *periodicas*, ou *hamadryades hygrophilas*. As especies permanentes são verdadeiras *tropophytas*, isto é, *xerophytas* na época secca e *hygrophytas* no tempo das chuvas, ao passo que as periodicas só apparecem quando houver chuvas e humidade, pelo que são de facto hygrophytas, apezar de apparentemente pertencerem a uma sociedade de xerophytas. Uma e outra dellas podem apresentar um certo caracter xerophilo, como p. ex. a viscosidade de certas *malvaceas* e *scrophulariaceas*, mas que não lhes permitte affrontar alguma secca maior de poucos dias.

Esta distribuição não se limita á simples separação em especies distinctas. Manifesta-se ainda por differenças estructuraes e organicas, porque as especies permanentes são todas arborescentes ou arbustivas e sempre lenhosas com folhas caducas e orgams de repouso ou de invernação, ou então são plantas succulentas, ao passo que as especies periodicas só em numero limitado são sublenhosas e, em maioria, herbaceas, com folhas muitas vezes munidas até de ponta gotteira e, além de raizes perennes em algumas especies, só têm sementes de longa germinabilidade, sem outros orgams que lhes facultam atravessar os periodos desfavoraveis á sua vegetação.

Sendo sómente as especies permanentes que podem atravessar todas as estações, tanto normaes como anor-

maes, e que imprimem o cunho caracteristico a este agrupamento naquellas condições tão particulares, não se póde extranhar que seja relativamente resumido o numero das especies que conseguiram adaptar-se a ellas. Assim é que a flora typica permanente das caatingas se limita praticamente ás duas juremas—*mimosaceas* (*)—o espinheiro —*idem*—, a unha de gato—*idem*—, o sabiá—*idem*—, o caatingueiro —*caesalpiniacea*—, o jucá—*idem*—, a cannafistula—*idem*—, os mororós—*idem*—, as imburanas—*burseraceas*—, o pereiro—*apocynacea*—, o rompe-gibbão—*erythroxylacea*—, o páo branco—*borraginacea*—, o páo d'arco—*bignoniacea*—, o joazeiro—*rhamnacea*—com a oiticica—*rosacea*—, o marmelleiro—*euphorbiacea*—e o mofumo—*combretacea* — nos limites com as caapuêras. De permanentes não lenhosas ha apenas as *cactaceas*, como o xique-xique—*cereus sp.*, o manacarú—*idem*—os dois cardeiros—*idem*—, a palminha—*opuntia sp.*, e a corôa de frade—*echenocactus sp.*, que apparecem aqui e acolá preferindo os terrenos pedregosos e os lagedos, onde, de ordinario, são acompanhadas da macambira—*bromeliacea*—est., da qual ha duas especies distinctas de generos diversos. Uma outra succulenta, talvez a mais commum de todas, é a beldroega pequena —*portulacacea, portulaca sp.*, que nunca falta onde ha um caminho ou trilho serpeiando atravez a caatinga.

O caracteristico destas especies permanentes é que, por mais hygrophytas que pareçam na época das chuvas, a sua perfeita adaptação xerophyta faculta-lhes atravessar as épocas seccas mais ou menos prolongadas, num estado de completo repouso com suspensão temporaria de toda a manifestação de vida. Inteiramente despidas de folhas e apenas com os botões, de ordinario reunidos nas extremidades dos ramos, causam a illusão de uma paisa-

(*) Para evitar qualquer erro de classificação, preferimos dar aqui apenas as familias, até que os estudos da nossa collecção nos forneçam a certeza a respeito, porque as determinações que se encontram na parca litteratura sobre a flora do Ceará são quasi todas antiquadas ou duvidosas.

gem de inverno em clima temperado frio. Entre as ultimas que perdem as suas folhas, e isso mesmo sómente quando a secca se prolonga demasiado, é o joazeiro, cujas folhas, apezar de rigidas, constituem um recurso magro para gado faminto. Os xique-xiques, depois de desarmados dos seus espinhos pelo fogo, fornecem outro succedaneo fraco, porém melhor por serem mais succulentos apagando a sede abrazadora dos pobres animaes.

E' curioso consignar que a maioria, tanto dos individos como das especies permanentes, pertence á familia das *leguminosas*, de folhas decompostas em foliolos ás vezes diminutissimos. E' o resultado da adaptação, porque reduzem assim a evaporação ao minimo possivel e, quando nem isso produz mais o effeito desejado, recorrem á dehiscencia, que a supprime de todo. Deve haver tambem modificações estructuraes como o augmento das camadas de cellulas de pallissadas, espessamento das cutículas e diminuição dos orificios estomaticos, tanto em tamanho como em numero. O nosso material em alcool esclarecer-nos-á sobre isso.

Nas primeiras chuvas, porém, que conseguem alterar o gráo hygrometrico da atmosphera, os botões se abrem, a circulação da seiva se restabelece e, num prazo de horas, apenas, as folhas se desenvolvem e tudo reverdece. O periodo de descanço tem servido para armazenar provisões de nutrição concentrada que operam aquella mudança-phantasmagorica, transformando a paisagem da noite para o dia. Penetrando no solo, as aguas provocam alli a germinação de milhares de sementes deixadas e a ruptura dos brotos dos olhos dormentes das raizes perennes, ou, melhor, caules subterraneos, pertencentes ás especies da flora periodica, de um aspecto absolutamente differente e de caracter dryadico perfeito.

Provam-no as familias representadas, entre as quaes as *convolvulaceas* occupam logar saliente pelo avultado numero de seus individuos, que apparecem por toda parte, ornamentando as arvores e os arbustos, que chegam a cobrir completamente. As *malvaceas* e *tiliaceas* são abundantemente representadas, com folhas bem herbaceas, al-

gumas vezes viscosas, outras vezes munidas de ponta gotteira. As *scrophulariaceas* e poucas *solanaceas* são misturadas com *acanthaceas, amaranthaceas, apocynaceas, asclepiadaceas, borraginaceas, compostas*, em relativamente poucas especies, *cucurbitaceas, euphorbiaceas, leguminosas*, formando talvez a maioria, *lythraceaceas, oxalidaceas, passifloraceas, polygalaceas, rubiaceas, sapindaceas, turneraceas, verbenaceas*, e varias *monocotyledoneas*, como *amaryllidaceas, commelinaceas, dioscoraceas, iridaceas, cyperaceas* e *graminaceas*. Desta ultima familia as caatingas são especialmente ricas, como mostrarão as nossas listas.

Que nesta flora periodica os cipós sejam escassos é natural, pelo que são substituidos pelas *convolvulaceas* voluveis, assim como as *epiphytas*, com excepção de algumas *loranthaceas*—herva de passarinho—parasitarias nas arvores da caatinga. Mesmo as *orchidaceas* terrestres alli não podem atravessar os periodos de secca por causa das suas raizes ou bulbos molles e suas sementes pequeninas sem testa protectora. Pela mesma razão, não ha *gesneraceas*, e as poucas encontradas são da serra.

Já foi mencionado que na época vegetativa a flora permanente não revela a adaptação xerophila. Faltam-lhe as folhas coriaceas ou tomentosas, a casca grossa, suberora e fendilhada dos troncos e o porte tortuoso dos galhos. Algumas poucas especies têm folhas rigidas e cartaceas, como o joazeiro e a oiticica, mas nas demais são quasi herbaceas e decompostas em foliolos pequenos, raras vezes pubescentes. Os troncos são quasi sempre direitos, excepto talvez nas imburanas, mas mesmo estas têm casca fina e lisa.

E' essa tambem a razão porque as caatingas na época vegetativa não apresentam o aspecto de cerrados nem de caatingas bahianas, mas, sim, o de uma vegetação acaapuêrada de varzea, o que, de facto, deve ter sido a sua origem, como adiante veremos.

Quanto á secca na época em que predomina, é ella extrema e, ás vezes, tão prolongada que, para os vegetaes poderem atravessal-a, os meios geraes de adaptação já não são mais sufficientes e por isso, poucas as espe-

cies que conseguiram aquella adaptação radical, pela suppressão completa, durante a secca, dos orgams pelos quaes a evaporação se effectua.

Apezar de que as caatingas cearenses apresentam muita homogeneidade, devido á igualdade das principaes condições physicas na área que occupam, notam-se, todavia, algumas graduações determinadas por variações edaphicas ou do solo. Manifestam-se essas graduações, como já fizemos ver, principalmente no desenvolvimento dos individuos vegetaes ao mesmo tempo que restringem o numero das especies. Em todo caso, é tal esta homogeneidade na flora que na nossa volta, de sul para o norte na parte leste do Estado, era rarissimo encontrarmos alguma especie que já não tivessemos visto e colhido na viagem de ida no oeste e, durante muitos dias, nenhuma podiamos addicionar á collecção.

O que mais influe para produzir as graduações é a diminuição da camada terrosa ou o augmento da quantidade de pedregulho e a desnudação do solo pondo quasi a descoberto a rocha sobre extensões maiores ou menores, como nos logares de desnivelamento da cordilheira, p. ex., em Arneiroz e Assaré, a oeste, e Lavras e Aurora, a leste. Conservam-se nestes terrenos de ordinario as especies succulentas, como o xique-xique e a macambira, como o pereiro, a jurema preta, o marmelleiro, o caatingueiro e o rompe gibão, mas mirradas e quasi irreconheciveis. A propria portulaca redus-se ao minimo, parecendo outra planta e de vez em quando entra o favelleiro, *euphorbiacea pachystroma sp.*, arvore toda urente mas com sementes comestiveis de sabor de amendoa. Algumas *polygalas* e uma ou outra *evolvulus* e *stylosanthes* esforçam-se para lutar pela existencia em companhia de algumas *graminaceas* «agrestes», isto é, rigidas e algumas poucas *cyperaceas*. De vez em quando, uma moita de pequenas *opuntias* ou uma corôa de frade—*echinocactus sp.*—surgem por entre o pedregulho ou nas fendas do lagedo com intervallos de metros quadrados de rocha viva ou um solo nú e calcinado. E' a sociedade floristica do carrascal que representa o ultimo esforço vegetativo num solo onde as

aguas têm deixado apenas vestigios de terra que os ventos ainda diminuem annualmente.

Mais uma modificação das caatingas opera-se em outro sentido quando se approximam das faixas dryadicas ao pé das serras ou ao longo dos rios. Misturam-se ahi as duas floras, como já vimos, dando origem áquella sociedade floristica monotona que denominamos mofumo-marmelleiro, tendo o mata-pasto para cobrir o chão na época da flora periodica.

No Ceará, não encontramos campos propriamente ditos e as chamadas savanas do Maranhão e do Piauhy parece não existirem alli. Sómente na grande planicie do Icó observamos uma tendencia para predominarem as graminaceas, principalmente o panacho e o capim mimoso, que pertencem ás caatingas, nas quaes, ás vezes, cobrem legoas e legoas de terreno por baixo da vegetação alta e em verdadeiro exclusivismo. Mas não ha uma sociedade floristica graminacea a registar.

As caatingas constituem, pois, uma só sociedade com a singular faculdade de apresentar-se com aspectos diversos, conforme a estação do anno, e com graduações dependentes sómente da maior ou menor riqueza do solo, confundindo-se com a sociedade dryadica nos limites com esta e tornando-se carrascal onde peioram as condições edaphicas.

NOTAS GERAES

No mappa junto encontra-se esboçado um ensaio de distribuição dos trez agrupamentos floristicos da vegetação cearense, que, como temos visto, obedece a diversidades que apparecem nas condições physicas, principalmente edaphicas e topographicas daquelle territorio. Embora isso tenha determinado certas differenças especificas na composição destes agrupamentos, não chegaram ellas, entretanto, a tal preponderancia que possam occultar os traços de affinidade que ainda se patenteiam nos componentes typicos de cada um destes agrupamentos, o que aponta para uma origem commum da qual o afastamento se deu em virtude de alterações nos factores physicos.

A vegetação periodica das caatingas e mesmo a permanente apresentam na época das chuvas tanta analogia com a dryadica das serras, onde muitas das suas especies tambem habitam, que vem em forte apoio a este modo de ver, aliás reforçado ainda pelos factos geologicos observados e descriptos pelos varios scientistas eminentes que estudaram a geologia do Ceará. São todos elles accordes em considerar o interior do Ceará como uma grande bacia onde, em épocas anteriores, as aguas oceanicas, ou outras, tinham o predominio, o que sobejamente explica as condições actuaes, tanto as topographicas como as estratigraphicas, e fornece a chave para a origem da flora das planicies actuaes. Mesmo se não fosse exactamente assim, os enormes boqueirões de Arneiroz, de Lavras e outros e os grandes depositos de pedregulho e desnudações da rocha só se explicam pela acção das aguas que em qualquer caso deve ter outr'ora representado um papel muito mais importante do que hoje.

Com a retirada das aguas que deve ter-se operado lentamente, a flora das serras pouco a pouco se transferia para os terrenos novamente formados, onde de adaptação em adaptação, os vegetaes emigrados das mattas chegaram a tomar o aspecto que hoje lhes é caracteristico e que nas épocas das chuvas tanto se assemelha á das varzeas em geral. Que muitas e muitas das especies succumbiram é natural, por não poderem adaptar-se, mas aquellas que o conseguiram foi em virtude da sua maior resistencia, tanto ás condições de humidade como de secca extremas, razão porque o numero de suas especies permanentes ficou tão restricto e a flora toda da caatinga só pode ser designada como uma flora de relictos da primitiva vegetação dryadica, cujos caracteres ainda guarda.

Apezar de não podermos ainda apresentar a classificação das especies colhidas na nossa rapida excursão, a lista das familias a que pertencem patenteia, todavia, a predominancia das feições dryadicas nas caatingas, a cuja flora prestamos especial attenção e acreditamos regularmente bem representada na collecção, favorecido, como eramos, por uma época chuvosa excepcional.

As especies colhidas pertencem ás seguintes familias :

Dicotyledoneas:		*Monocotyledoneas:*	
Acanthaceae	8	Alismaceae *	1
Alsinaceae	3	Amaryllidaceae	2
Amarantaceae	8	Bromeliaceae	2
Anacasdiaceae	2	Butomaceae *	1
Anonaceae *	9	Commelinacoae	5
Apocynaceae	10	Cypernacea.	16
Euphorbiaceae	47	Lentibulariaceae.	3
Gentinaceae	2	Loganiaceae	1
Gesneraceae *	1	Loranthaceae	6
Guttiferaceae *	2	Lythracaceae	7
Labiatae	6	Malpighaceae	15
Lauraceae	6	Malvaceae	23
Leguminosae	132	Melastomaceae *	5
Polygonaceae	1	Menispermaceae.	3
Portulaceae	3	Moraceae	1
Pontederaceae	3	Myrtaceae *	16
Proteaceae.	1	Nyctagêae	2
Rhamnaceae	2	Nympheaceae *	1
Rosaceae	1	Oxalidaceae	4
Rubiaceae	22	Passifloraceae	4
Asclepiadaceae	10	Piperaceae.	1
Bignoniaceae	18	Polygalaceae	11
Borraginaceae	18	Dioscoraceae	4
Burseraceae	2	Eriocaulaceae *	2
Cactaceae	2	Graminaceae	70
Campanuceae *	1	Iridaceae	1
Capparidaceae *	1	Juncacea *	1
Caryocaraceae	1	Lemnaceae *	1
Cestraceae *	1	Marantaceae	1
Chenopodiaceae *	3	Rutaceae *	1
Combretaceae	2	Sapindaceae	6
Compositae	37	Scrophularaceae.	11
Convolvulaceae	32	Solanacea	12
Crassulaceae	1	Ternstroemiaceae *	1
Cucurbitaceae	8	Thymeleaceae	4
Erythroxylaceae.	5	Tiliaceae	10

Trigoniaceae	1	Orchidaceae *	3
Urticaceae *	1	Palmae *	1
Verbenaceae	9	Pontederiaceae *	4
Violaceae	2	Smilacaceae	2
Vitaceae	4	Cryptogamae	21
Vochysiaceae *	1	Indeterminadas	46
Podostemaceae *	1	Total	753

As familias marcadas com um * só encontramos nas mattas: as demais são da caatinga. Esta lista comprehende sómente as especies colleccionadas, e temos uma outra sobre as especies já conhecidas que encontramos, mas que por isso não conhecemos, e cujo numero não é muito inferior. No nosso trabalho botanico mencionaremos todas estas especies.

A relação acima salienta uma grande predominancia das leguminosas, das graminaceas e das euphorbiaceas, que em numero superam as compostas, cujas sementes com mais difficuldade conseguem fixar-se no solo, ao passo que as demais se escondem facilmente por detraz de qualquer pedra ou torrão de terra á espera da humidade, protegidas por uma «testa» dura que lhes assegura conservar por muito tempo a faculdade germinativa. Faz isso parte da selecção na adaptação áquellas condições, e accentua o caracter tropophyta das especies permanentes, mesmo neste particular.

NOTAS ECONOMICAS

O desenvolvimento economico do Estado do Ceará, nos ultimos tempos, permitte augurar-lhe um futuro de prosperidade e de adiantamento parallelos aos da maioria dos Estados da União.

E' verdade que ainda subsistem para vencer-se difficuldades de ordem natural, que, por sua vez, têm engendrado outras de ordem artificial, mas que, attento o inexcedivel fundo de intelligencia, de energia e de resistencia da população, não entravarão a marcha, cada vez mais celere, dos trabalhos em prol do progresso e das iniciativas, já tão bem inaugurados.

A principal das difficuldades naturaes que maior influencia tem exercido é a das seccas, tanto as normaes como as anormaes, ás quaes é devido ter-se o Estado limitado quasi que exclusivamente a uma industria pastoril primitiva, que tem desviado as attenções dos emprehendimentos agricolas com suas industrias correlatas, alentado o desanimo para a luta efficaz contra as condições naturaes que, encaradas por aquelle prisma, pareciam insuperaveis.

Reconhece-se, porém, agora que as seccas, ao menos as normaes, têm a sua analogia nos invernos de muitos outros paizes, e que representam um factor constante com o qual se deve contar, mas cujos effeitos o engenho humano deve e póde tratar de reduzir ao minimo para provavelmente annullar de todo, como provam o exemplo citado dos Estados Unidos, a que já nos referimos, e os trabalhos no Egypto em condições ainda peiores, tanto mais que as observações meteorologicas têm demonstrado que, mesmo nos annos peiores, nunca tem deixado de chover no Ceará.

Mais desvantajosa é talvez a escassez temporaria da agua corrente, devido, principalmente, ás irregularidades das precipitações, desapparecendo a agua por completo durante larga parte do anno, deixando os leitos dos rios reduzidos a méras ravinas seccas, além de haver em outros logares extensões grandes sem agua alguma corrente, como nas chapadas do Araripe e do Apody. Felizmente, os estudos dos geologos alli verificaram a existencia de lençóes de agua no subsolo, cuja elevação e aproveitamento por meio de poços artesianos, ou bombas e moinhos de vento, consideram perfeitamente praticaveis Os engenheiros hydrographos já têm projectado e executado numerosos açudes de captação e barragens de armazenação das aguas pluviaes, que antes se escoavam rapidas e inaproveitadas no oceano, e demonstraram a possibilidade de irrigação contínua de grandes áreas de terreno, que, graças á sua boa topographia e incomparavel fertilidade, não tardarão a ser o theatro de uma fertilidade agricola racional e remuneradora. Estes serviços todos se acham

agora em plena execução e progresso, entregues, como estão, a um pessoal escolhido e de maxima proficiencia.

O estudo da flora, por sua vez, veio patentear algumas das condições desfavoraveis de ordem artificial, não menos prejudiciaes, talvez, mas, mais faceis de vencer do que as naturaes, por depender isso unicamente da intelligencia e da actividade humana.

Examinando a vegetação expontanea do Ceará, reconhece-se nella uma certa homogeneidade, que aponta para uma origem dryadica geral, da qual não pequena parte formava frondosas mattas, cujos vestigios indeleveis ainda se conservam nas serras maiores e menores. Permitte isso a conclusão de que as condições hydrographicas talvez não sejam sempre tão desfavoraveis como parecem, e um bom exemplo de que assim é fornecem as já referidas chapadas das serras do Araripe e do Apody. Nestas chapadas não existe agua alguma apparente, e as suas condições climatologicas geraes não differem essencialmente das caatingas; entretanto, o desenvolvimento da vegetação alta é alli muito maior, facto este que só póde ser attribuido a alguma condição edaphica, das quaes a presença de agua no subsolo deve ser a mais poderosa para justificar tal procedimento.

O dr. A. F. W. Schimper, no seu «Pflanzengeographie», pag. 180, diz: « O importante para o crescimento das arvores não é a frequencia das chuvas nem um « periodo vegetativo rico nellas, mas, sim, a presença permanente de provisão d'agua ao alcance das extremidades das raizes e, portanto, em grande profundidade. E' « indifferente a época em que esta provisão é renovada. « Ha regiões silvestres com chuvas em todas as estações, « e outras com periodos de secca. Neste ultimo caso póde « o periodo chuvoso ser principalmente ou exclusivamente « vegetativo, como nos tropicos ou no interior da Argentina, ou o periodo das chuvas coincide com o repouso « relativo da vegetação, como nas regiões extratropicaes ».

Está isso tambem de accordo com os estudos dos engenheiros, e explica, egualmente, a presença da vege-

tação alta que, em maior ou menor largura, acompanha os leitos dos rios atravessando as caatingas.

Das mattas primitivas o Estado do Ceará pouco tem conservado, e a transformação dellas em caapuêras progride de um modo assustador, devido a causas inteiramente artificiaes, das quaes a ignorancia do seu valor evidentemente occupa o primeiro logar. Quasi toda a serra de Camará e a de Pereiro são hoje caapuêras vastas. A serra do Araripe já apresenta legoas de caapuêra e carrascal, e, serra abaixo, em Cariry, talvez nenhuma serra verdadeira exista mais. Deve-se esta devastação, principalmente, ao systema de lavoura que, para plantar, derruba e queima, para, após as colheitas, abandonar aquelle terreno e continuar a derrubada mais adiante. Nas planicies, a criação de gado, praticada ha mais de seculo, sobre toda a área, sem divisão das propriedades nem das pastagens, obriga a proteger as plantações do gado, por meio de cercas, ás vezes de grande extensão, cujo material todo é tirado das mattas e das caatingas, que tão difficilmente se renovam. As cercas de arame farpado são ainda poucas, porque o gado, acostumado á plena liberdade, mal as respeita, e o seu custo está geralmente fóra do alcance dos pequenos proprietarios. Vem ainda augmentar a devastação a pratica de «melhorar» os pastos naturaes nas caatingas por meio do fogo, que, sem a minima vigilancia nem methodo, é entregue a si mesmo, pelo que muitas vezes, num só dia, reduz a cinza centenas de hectares de caatinga ou de matta.

Um outro factor não desprezivel na devastação das mattas ou, pelo menos, para conservar a vegetação em estado de caapuêra, são as cabras. Sabe-se o quanto esse animal é damninho para a vegetação arborescente e arbustiva, e como a criação de cabras soltas no Ceará talvez é maior do que a de gado, facil é imaginar o damno que causa á vegetação alta.

E' conhecida a grande importancia das mattas nas condições economicas e climatologicas de uma região, na sua qualidade de reguladoras das precipitações e, principalmente, como melhoradoras do terreno e suas con-

dições hydrographicas. São as mattas que forçam os ventos a elevarem-se e largar a sua humidade. Funccionam como anteparos poderosos que impedem o transporte das areias e, portanto, em certos logares, a desnudação contínua do terreno. A formação dos carrascaes é muito abreviada pela acção dos ventos que, se encontrassem anteparo, não teriam a acção que sem elles têm. A desnudação do solo por sua vez geram os ventos impetuosos em virtude das correntes ascendentes que se formam pelo aquecimento excessivo do solo descoberto, fazendo affluir as camadas atmospherica visinhas para restabelecer o equilibrio, razão porque os ventos locaes em Ceará são tão violentos e frequentes na época secca.

Em relação á lavoura geral do Ceará, pouco pode ella ter-se desenvolvido, dependente como tem sido até agora exclusivamente das chuvas favoraveis. Sem uma apparelhação moderna para um preparo rapido do solo sobre as áreas maiores e sem o emprego dos processos modernos de irrigação, ou para reter melhor as precipitações, tem-se restringido a culturas em pequena escala, muitas vezes sem aproveitar as épocas convenientes ou as parcellas melhores do terreno. As excepções em Cariry, na Serra Grande e nas baixadas de Jaguaribe ainda confirmam as observações, porque mesmo alli os insuccessos são frequentes, com perda occasional das colheitas.

Entretanto, a fertilidade do solo cearense é proverbial e extensas regiões existem com terrenos sem rival, mas ahi como na destruição das mattas a causa principal é evidentemente a falta de saber, a falta de lições praticas e de exemplos, porque em toda a parte onde se tem empregado os meios fornecidos pela sciencia experimental, os resultados tem sempre correspondido á expectativa.

Não somos tão optimistas que acreditemos possivel transformar o Ceará todo num immenso campo cultivado, mas vastos são os terrenos aproveitaveis e poderosos são os meios da agricultura moderna, pelo que temos a convicção de ser muito possivel para o Ceará tornar-se agricolamente independente.

Uma industria pastoril sobre base economica ainda

não se desenvolveu no Ceará, apezar de possuir não só excellente gado, como tambem pastagens naturaes de primeira ordem e ser essa industria talvez a base principal de toda a vida commercial do Estado. O systema de liberdade absoluta do gado, sem demarcação das propriedades, tem engendrado methodos de criação e tratamento que deviam tornar-se economicamente contraproducentes. Esta liberdade do gado impossibilita vigiar-se ou dirigir a reproducção, que, ás mais das vezes, é consanguinea, em grave prejuizo da melhoria das raças e da quantidade e qualidade de todos os productos daquella industria. Uma alimentação sufficiente e racional do gado só tem logar durante uma época relativamente curta do anno, ao passo que para o resto nenhuma provisão se faz da excellente forragem natural que abunda nas caatingas nos invernos, chegando muitas vezes a perecer de fome e de sede manadas inteiras. Sómente numa das caatingas calculamos em mais de 30 kilometros quadrados, ou 3.000 hectares, a área coberta por alto capim expontaneo que, se tivesse sido aproveitado, teria fornecido 60 mil toneladas de feno, e muitos logares assim atravessamos.

Destas observações e do acima exposto, deprehende-se que as condições naturaes talvez não sejam tão desfavoraveis como é admittido até o presente, e que o desenvolvimento economico do Estado depende, sobretudo, da divulgação lata entre a população das acquisições da sciencia moderna em materia agricola e economica, afim de iniciar medidas preventivas e outras, por meio do ensino e do exemplo pelas demonstrações experimentaes e praticas.

O chamado problema do norte tem sido largamente discutido de longa data, e a litteratura a respeito é assás abundante, principalmente desde os meritorios trabalhos do inolvidavel barão de Capanema, até o relatorio magistral do illustrado dr. Raymundo Pereira da Silva. São conhecidissimos os trabalhos dos provectos drs. Revy, Moura Brasil, Piquet Carneiro e outros, que activamente têm participado na realisação das grandes obras de melhoramento das condições do Ceará, motivo porque não nos

cabe repetil-os aqui, além de que os nossos estudos e objectivo abrangem um ramo diverso dos daquelles illustres especialistas.

Mas, a par dos trabalhos que visam corrigir as irregularidades das precipitações e um provimento continuo d'agua, com irrigação por methodos praticos, trabalhos estes confiados a tão excellente pessoal, ha tambem os problemas de restauração, pelo menos parcial, da coberta do solo desnudado, da melhoria da vegetação devastada, assim como as medidas preventivas para enfrentar a penuria das pastagens na época secca, pelo aproveitamento das ricas producções espontaneas nos «invernos» e dos productos da agricultura, sem esquecer a experimentação necessaria para introducção de novos elementos e processos agricolas.

Dividiremos estes estudos em tres ordens ou ramos, que talvez possam ser agrupados do seguinte modo:

Medidas preventivas, que comprehendem o aproveitamento e a armazenagem dos productos espontaneos e dos produzidos na agricultura;

Medidas impeditivas contra a continuação da desnudação do terreno e a devastação da vegetação espontanea alta;

Medidas restaurativas e progressivas, ou de replantação, arborisação e introducção de novos elementos e processos na agricultura.

MEDIDAS PREVENTIVAS

Em um dos relatorios do dr. Piquet Carneiro lemos que elle attribue a mortandade do gado na época da secca, não tanto á falta de agua, como, principalmente, á falta de alimento, o que está de accordo com as nossas observações, porque essa falta de alimento provém, principalmente, do facto de se deixar perder a immensa provisão de forragens que, todos os annos, mesmo nos considerados precarios, abundam nas caatingas, como atraz

já fizemos ver. Tem-se aconselhado fenar e armazenar estas forragens e, depois, prensar e enfardal-as para o transporte. Essa medida é innegavelmente boa e praticavel, sobretudo onde os proprietarios dispõem de meios para a acquisição dos apparelhos necessarios, e onde se pretende fazer d'isso um ramo de commercio; mas, na maioria dos casos, nos dos pequenos proprietarios, isso já é mais difficil, pelos motivos expostos, e para elles parece-nos preferivel fenar estas forragens no proprio logar, e alli mesmo armazenal-as em medas, que, como se sabe, resistem a todas as intemperies por um tempo indefinido e é praticado em todos os paizes de industria pastoril. Ha tambem o methodo da ensilagem, mais complicado e mais dispendioso, porém, de todos os pontos de vista, superior. Os silos fornecem uma alimentação completa e permittem utilisar tambem os restos de outras plantas cultivadas. Ha silos de systema simples e barato, mas exigem sempre conhecimentos maiores do que para fazer medas, que, no Ceará, certamente, serão de grande auxilio. Começando pelas medas, a ensilagem virá após, á medida que a instrucção agricola e os exemplos se divulguem.

Este aproveitamento dos recursos terá outra vantagem, porque o valor destas forragens obrigará a demarcação das propriedades, o que, por sua vez, importa em certa restricção das áreas para o gado, que não precisa mais de procurar longe o seu sustento. Será isso o começo da transformação do actual systema extensivo de tratamento, em favor de methodos mais intensivos e, portanto, muito mais productivos.

Que então a alimentação do gado com «rama» das diversas arvores terá fim é claro, o que não impedirá aproveitar nos silos algumas das melhores, como da canna-fistula, nem de cultivar novas forragens, como a *portulacaria afra* e a *opuntia ficus indica*, tão aproveitadas nas regiões seccas da Africa e da America do Norte.

O ensino destas praticas partirá, naturalmente, dos estabelecimentos officiaes, quer dos aprendizados agricolas ou fazendas-modelo, quer dos campos de experiencia a estabelecer ao pé dos açudes, como veremos adiante.

MEDIDAS IMPEDITIVAS

As medidas impeditivas contra a continuação da desnudação de certos terrenos ameaçados e contra a devastação das mattas são de natureza mais difficil, por ter-se primeiro de vencer os costumes inveterados e combater a falta de comprehensão, muitas vezes, do proprio interessado, para conseguir demonstrar a vantagem de conservar as mattas, cobrir o solo com plantas uteis e perennes como a portulacaria e a alpha e crear anteparos aos ventos por meio de plantação de arvores uteis, que, ao mesmo tempo, representem um lucro, ainda que não immediato. Dependem, por isso, taes medidas directamente da instrucção e do valor que possam ter, quer para a agricultura, quer para a industria pastoril, razão porque só poderão ser iniciadas depois de certo preparo da população para comprehender o alcance dellas e depois do inicio das outras medidas.

Ha, todavia, um factor de devastação que pode ser combatido por meios legislativos e é a queima tanto dos roçados como das pastagens das caatingas. Ahi a lei póde determinar a obrigação de fazer aceiros ao redor dos roçados e marcar a sua largura, nunca inferior a cinco metros, creando multa para os casos de desattenção á lei de que resultem prejuizos para terceiros, ou destruição de áreas além da roçada. A prohibição de queimar pastagens deve ser completa e acompanhada de penas severas.

Mas, mesmo assim, só se pode esperar uma melhora nessas praxes depois de estarem iniciadas algumas plantações, que, por seu valor intrinseco, obrigam a maior cuidado, ou depois que os conhecimentos despertem a comprehensão de quanto é contraproducente este costume. Se nos Estados mais adiantados ainda não se conseguiu eliminar esta praxe, mais facil não será isso na vasta região do norte.

MEDIDAS RESTAURATIVAS E PROGRESSIVAS

No seu conjuncto comprehendem estas medidas um

programma vasto, por ser, de facto, o programma agricola do Estado em toda a sua extensão. Inclue tudo que respeita á arborisação, como a replantação das áreas devastadas e a creação de mattas novas. Visa o alargamento e o aperfeiçoamento das culturas existentes pela introducção dos methodos e apparelhos modernos, tanto na lavoura como na industria pastoril, com ensaios de elementos novos que possam alli prosperar e, principalmente, a divulgação lata de tudo isso entre a população rural.

Por isso mesmo comprehende-se que seja preciso ir por partes, attendendo, primeiro, ao mais urgente e como tal se deve considerar o preparo indispensavel de um pessoal agricola, que, com o exemplo e o ensinamento, possa transmittir os seus conhecimentos e as suas experiencias aos interessados.

Com a construcção dos grandes açudes, o Governo já dispõe do elemento principal para o inicio, porque é ao pé destes açudes que devem ser estabelecidos os primeiros campos de experiencia e de demonstração. Alli devem inaugurar-se as primeiras redes de irrigação dos viveiros e campos de cultura, de onde sahirão as mudas para os particulares e onde os trabalhos de amanho do terreno e outros, effectuados com apparelhos modernos, devem ser executados com a assistencia de todos que o desejarem. Deve ser nos arredores destes açudes que serão distribuidas as primeiras plantas e creadas as primeiras mattas, para dar o exemplo e para provar praticamente a vantagem para os proprios açudes.

Na escolha das essencias para estas transplantações, deve haver o maior criterio e ser preferidas aquellas das quaes se conhecem as qualidades e que têm provado bem em condições identicas. Neste caso estão especialmente muitas especies de *eucalyptus*, de *grevillea* e algumas de *acacia* e *casuarina*, todas de regiões similares ás dos Estados do norte e que, além da resistencia ao clima, são de crescimento rapido com qualidades technicas valiosas. A objecção de ser preferivel utilisar essencias nacionaes não procede, porque os factos provam o contrario. O café é da Africa e, entretanto, é uma das maiores riquezas do

Brasil. A canna de assucar e o fumo tambem não são brasileiros. O trigo e a alfafa, que constituem tamanha renda na Argentina, não são originarios de lá, e nos Estados Unidos tambem foram introduzidos, junto com os eucalyptus da Australia.

Dependem da situação dos açudes os ensaios principaes, porque devem estar de certo accordo com as culturas predominantes da região, afim de poder melhor aconselhar e dirigir os lavradores interessados, e nenhum inconveniente ha em dar a estes campos a organisação de aprendizados agricolas onde o pessoal operario, embora retribuido, fique obrigado a um certo regimen e regulamento para no fim de um tempo determinado receber um certificado que o habilite para empregos ruraes. Ao mesmo tempo, poder-se-ão alli organisar periodicamente pequenas exposições e certamens agricolas, com premios que devem consistir principalmente de apparelhos, mudas ou reproductores de raça.

Não é vantajosa a distribuição gratuita de mudas por facilitar varios abusos. Melhor é a venda por qualquer forma, com direito a premios de animação para os melhores cultivadores e para aquelles que conseguirem uma determinada extensão em alguma cultura nova, ou replantação com arvores de uma certa área prefixa, ampliando-se a lei n. 699, de 2 de setembro de 1902, que já cogita desta materia.

O Ceará não pode dispensar uma escola pratica de agricultura e de industria pastoril, aliás já projectada e até decretada pela lei n. 703, de 2 de setembro de 1902, para ser estabelecida na antiga colonia Christina, naquelle Estado, onde ficará bem collocada. O principal é que logo tenha execução sob moldes modernos e adequados ás necessidades do Estado. Mas, emquanto o Estado não dispõe de pessoal proprio para o serviço agricola, poderia o Governo, talvez como premio a moços normalistas que concluiram com brilho os seus estudos, facultar um estipendio que os habilite a cursar a Escola pratica de Piracicaba, no Estado de S. Paulo, com a perspectiva de um

logar no serviço agronomico do Estado, concluido o curso.

Em relação a culturas novas para ensaiar, o Ceará certamente só terá o embaraço da escolha. Em materia de madeiras, já nos referimos aos *eucalyptus*, tão adequados áquelle clima. Há, porém, ainda muitas outras, cuja lista completa seria aqui fastidiosa; mas, como exemplos, será sufficiente lembrar a já referida *opuntia*, grande cactacea sem espinhos, verdadeiro deposito de agua e de materias nutritivas, além de muito propria para cercas, que até vedam a passagem do fogo, e a *portulacaria afra*, planta succulenta dos desertos africanos, onde constitue o alimento principal das manadas de elephantes. Ha ainda a piteira, chamada caroatá-assú no Ceará, *fourcraea gigantea*, que já tem provado o seu enorme desenvolvimento no Ceará, e a *agrave rigida sisalana*, ou sisal, que certamente encontrará alli condições excellentes. A alpha —*stipa tenacissima*,—é uma graminacea marocana, que fornece uma das melhores materias primas para o fabrico de papel. Ninguem ignora a grande importancia desta industria nem a escassez das materias primas para ella, o que até começa a affectar o serviço florestal de varios paizes. A exportação da alpha de Marrocos em 1908 chegou á somma de 200 milhões de francos, e, como esta planta prefere os terrenos aridos e improprios para a lavoura, o seu cultivo no Ceará provavelmente não encontrará difficuldades.

Devem estas e outras plantas ser ensaiadas nos campos de experiencia, que serão os centros de propagação, não sómente das sementes e das mudas, mas, principalmente, das direcções para o cultivo.

A ausencia, no Ceará, de constantes forças de agua, incontestavelmente as mais economicas, assim mesmo não póde ser um impecilho para as industrias que necessitam de motores. A applicação de moinhos de vento para producção de electricidade já está muito aperfeiçoada, e o emprego de pequenos motores de kerozene para accionar bombas e outros apparelhos empregados na agricultura, como desintegradores, prensas, descaroçadorès, engenhos

de canna, etc., poderá ser muito facilitado, concedendo-se isenção de direitos aduaneiros, tanto para os motores como para o kerozene, que provavelmente jámais será produzido no Estado. Se os moinhos de vento gozam de tal favor, com igual razão devem os motores pequenos e o kerozene participar delle, desde que servirão para o desenvolvimento da agricultura e suas industrias correlatas.

Eis, em despretenciosas notas o que pudemos observar durante a nossa rapida excursão pelo interessante territorio do Ceará e as conclusões que, á vista da vegetação, julgamos poder tirar.

Deixaram-nos, em todo caso, a convicção plena de que o Ceará não é tão desfavorecido pela natureza; que o Ceará tem elementos para um largo desenvolvimento e que o Ceará não deixará de occupar logar bem conspicuo entre os seus irmãos da Federação Brazileira, tão bem no sentido economico, como, até agora, no sentido intellectual.

ALBERTO LOEFGREN.